

## EL PRECIO DEL PETRÓLEO Y SU EFECTO SOBRE EL PRODUCTO POTENCIAL DE LA ECONOMÍA

Este artículo ha sido elaborado por Ángel Estrada y Pablo Hernández de Cos, de la Dirección General del Servicio de Estudios.

### Introducción<sup>1</sup>

Aunque en las últimas semanas el precio del petróleo en los mercados internacionales se ha reducido de forma muy significativa, alcanzó niveles muy elevados en el último año y llegó a superar ampliamente la barrera de los 100 dólares por barril en los meses centrales de 2008. De esta forma, el precio del petróleo en términos reales (es decir, expresado en la moneda de cada país y descontando el nivel general de precios) se situó por encima de los máximos históricos alcanzados en la primera mitad de los años ochenta en la mayoría de los países importadores.

Los canales a través de los cuales el aumento de los precios del petróleo se traduce en un mayor nivel de la inflación y en un ajuste a la baja de la demanda de los agentes económicos son bien conocidos. En cambio, existe un mayor desconocimiento sobre las vías por las que puede afectar a la oferta de la economía. Este artículo describe precisamente algunos de los mecanismos que pueden provocar que el nivel de la oferta de una economía importadora de petróleo se modifique ante una variación de los precios de esta materia prima.

Con este objetivo, en el análisis desarrollado a continuación, el concepto de oferta de la economía se identifica con la definición tradicional de producto potencial, es decir, con el nivel de actividad que se puede alcanzar sin que se generen presiones alcistas sobre la inflación. Además, se asumen algunos supuestos simplificadores. Por un lado, no se analizan las causas que generan la variación del precio del petróleo. En la realidad, los cambios en el precio del petróleo, al igual que los precios de cualquier otro producto, pueden ser el resultado de variaciones en la oferta o en la demanda, y los efectos sobre la economía pueden ser muy distintos dependiendo de que sea una u otra la causa inicial del ajuste de los precios<sup>2</sup>. Por otro lado, la definición del precio del petróleo que resulta relevante para los agentes económicos debe tener en cuenta el tipo de cambio<sup>3</sup> y los impuestos indirectos que recaen sobre este producto<sup>4</sup>. Sin embargo, en este artículo no se considerará el impacto de la imposición y, aunque se incorpora el del tipo de cambio, no se tiene en cuenta el efecto que la apreciación o la depreciación de la moneda puede tener sobre la competitividad de la economía y, por tanto, sobre el producto potencial<sup>5</sup>.

En este contexto, en este artículo se describen tres posibles canales a través de los cuales los precios del petróleo pueden afectar al nivel del producto potencial de una economía (medido

---

1. Este artículo resume el análisis y las principales conclusiones del Documento Ocasional del Banco de España, de próxima publicación, con el mismo título. 2. Por ejemplo, si el aumento de los precios del petróleo es consecuencia de que la demanda de determinados países importadores es muy elevada, estos países demandarán no solo más petróleo, sino también otros bienes, entre los cuales se encuentran los que producen los restantes países importadores de petróleo, que también se beneficiarán del incremento de la demanda mundial. En cambio, si el aumento de los precios del petróleo es consecuencia de que la oferta es menor (debido, por ejemplo, a un incremento del poder oligopolista de la OPEP o a un ajuste a la baja de las existencias), todos los países importadores de petróleo reducirán su demanda agregada de bienes y servicios, incluyendo sus importaciones, con lo que el comercio mundial se resentirá y, por tanto, la demanda de los países importadores de petróleo mostrará un ajuste adicional. 3. Es decir, el precio del petróleo debe medirse en la moneda del país importador. 4. La necesidad de considerar los impuestos indirectos se debe a que, en su gran mayoría, son de carácter unitario, con lo que no se modifican al cambiar el precio del petróleo y, por tanto, amortiguan la magnitud de la perturbación en términos del precio de venta a los demandantes finales. 5. Merece la pena destacar este último efecto, ya que, en ocasiones, se argumenta que el impacto de un aumento del precio del petróleo en dólares es menos pernicioso si coincide con una apreciación de la moneda del país importador de petróleo frente al dólar; sin embargo, no se tiene en cuenta que tal apreciación empeora la competitividad de ese país, con lo que los productos fabricados en el exterior se abaratan y, por tanto, se reduce la producción interna.

***El impacto del precio  
del petróleo sobre  
la productividad, el stock  
de capital  
y el empleo potencial***

en términos del producto interior bruto —PIB—). En primer lugar, se analiza el efecto que puede tener sobre la productividad de la economía; en segundo lugar, sobre el *stock* de capital, y, por último, sobre la tasa de paro potencial. La siguiente sección resume estos canales y muestra alguna evidencia empírica preliminar sobre su existencia y relevancia. La sección tercera resume las principales conclusiones.

Como se señaló en la introducción, en el análisis del impacto del precio del petróleo sobre la oferta agregada de la economía se opta por identificar esta última con el producto potencial. Con carácter general, el producto potencial se define como aquel nivel de producción que es capaz de alcanzar la economía utilizando los factores productivos disponibles y la tecnología existente, sin generar presiones inflacionistas. El producto potencial se puede considerar, por tanto, una buena descripción del funcionamiento de la oferta de la economía, por lo que constituye una variable muy relevante para el análisis económico y la toma de decisiones de política económica.

Desde un punto de vista teórico, el producto potencial se puede modelizar a partir de una función que relaciona el PIB (valor añadido) de la economía con los *inputs* necesarios para generarlo. En concreto, se suelen considerar dos *inputs* (capital y trabajo) y una tercera variable, que recoge aquella parte de la producción observada que no se puede explicar por los niveles de utilización registrados en los factores productivos. Este *input* es lo que se conoce como productividad total de los factores (PTF), que aproxima la eficiencia técnica con la que se utilizan los factores de producción y cuya evolución se suele relacionar con el progreso tecnológico.

El primer canal por el cual las variaciones en el precio del petróleo pueden influir sobre la oferta de la economía es precisamente a través de su impacto sobre la productividad. La diferencia que existe entre la producción bruta y el valor añadido de la economía (PIB) puede servir de ilustración de este efecto. El PIB se puede obtener como la suma de los valores añadidos generados por las empresas que integran la economía y, en el marco de la Contabilidad Nacional, se estima restando a la producción bruta los consumos intermedios. Entre estos últimos se encuentran algunos consumos importados de otros países, como pueden ser el petróleo y sus derivados. Un aumento, por tanto, del precio del petróleo puede provocar que, incluso aunque se utilicen las mismas dotaciones de trabajo y capital, el porcentaje de la producción que permanece en un país importador de petróleo sea inferior, por lo que el aumento del precio del petróleo es equivalente a una reducción de la productividad de estos dos factores productivos primarios. Existe, por tanto, una similitud entre una perturbación del precio del petróleo y una perturbación de la productividad.

El segundo canal se basa en su posible efecto sobre el *stock* de capital de la economía. En efecto, en el corto plazo, un aumento del precio de esta materia prima puede conducir a la obsolescencia a algunas plantas de producción y maquinaria, ya que dejan de ser rentables. Esta pérdida de rentabilidad puede ser consecuencia tanto de que exista otra tecnología alternativa menos intensiva en energía como de que los productos fabricados con ella sean intensivos en energía y, por tanto, su demanda se reduzca. Además, a medio plazo los efectos pueden ser más perjudiciales aún, ya que, si la energía es un complemento imprescindible del capital, el aumento del precio del petróleo hará que el grado de utilización del capital presente y futuro se reduzca, con lo que su rendimiento marginal también será menor y, por tanto, el *stock* de capital y la inversión tendrán que ser ajustados a la baja. Sin embargo, estos efectos son difíciles de contrastar empíricamente, ya que, a nivel agregado, los *stocks* de capital se suelen estimar acumulando la inversión de diversos períodos y asumiendo que su tasa de depreciación es constante. Además, no existen estadísticas (cuantitativas o cualitativas) para el conjunto de la economía sobre el grado efectivo de utilización del *stock* de capital en cada momento del tiempo.

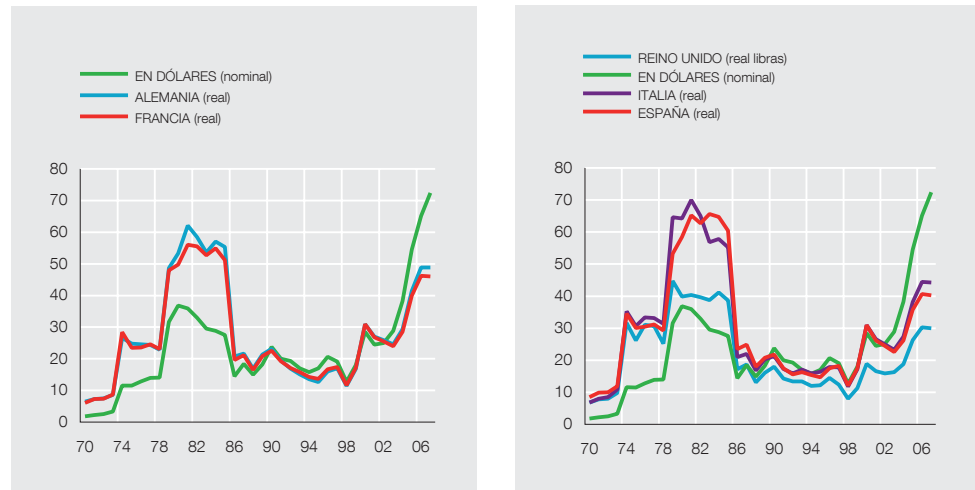
El tercer canal se desarrolla a través del efecto del precio del petróleo sobre el empleo potencial. En este caso, debe tenerse en cuenta que el empleo potencial se estima normalmente aplicando una tasa de desempleo de equilibrio (o NAIRU) a una medida de la población activa potencial de la economía. En concreto, el empleo potencial de una economía se puede estimar estableciendo, en primer lugar, qué parte de la población en edad de trabajar está potencialmente dispuesta a participar activamente en el mercado de trabajo. De este colectivo habría que restar, posteriormente, aquellos individuos que, como consecuencia de la existencia de determinadas rigideces en el mercado de trabajo, solo podrían ser empleados a costa de elevar el nivel de inflación. La ratio de este último grupo respecto a los individuos activos en este mercado es lo que se conoce como NAIRU. En consecuencia, la NAIRU es la variable que equilibra el mercado de trabajo<sup>6</sup>, con lo que, para contrastar si el precio del petróleo tiene algún efecto sobre ella, es necesario analizar si desplaza —y, si lo hace, en qué dirección— las curvas de demanda y/u oferta de trabajo.

En general, puede aceptarse que, bajo determinadas condiciones, los movimientos en los precios del petróleo tienden a alterar la demanda y la oferta de trabajo, y que esto se suele traducir en cambios en el nivel de la tasa de paro potencial. En el caso de la demanda de empleo, dependerá positivamente del volumen de producción y negativamente del coste laboral real que supone contratar a un trabajador. Si, como es habitual, se supone que las empresas tienen un cierto poder de mercado, aparece un determinante adicional de la demanda de trabajo, que es el margen del precio sobre los costes. En concreto, si, por ejemplo, se produce un aumento de los márgenes, esto implicaría que el poder de mercado de la empresa aumenta y, por tanto, que su decisión óptima es elevar sus precios de venta y reducir la producción, por lo que, dado un coste laboral real, contratará un menor número de trabajadores. En este contexto, si los márgenes que los empresarios cargan sobre sus productos aumentan cuando crecen los precios del petróleo, la demanda de empleo será menor para cada salario y, por lo tanto, la tasa de desempleo estructural (NAIRU) tenderá a aumentar.

De la misma forma en que la demanda de empleo depende de las decisiones de las empresas, la oferta de trabajo incorpora las demandas salariales de los trabajadores. Con carácter general, se puede afirmar que los salarios demandados por los trabajadores<sup>7</sup> aumentarán más cuanto mayor sea la inflación y/o el crecimiento de la productividad. En cambio, los aumentos de la tasa de paro harán que las demandas salariales sean menores o, incluso, se reduzcan, ya que elevan la probabilidad de perder el empleo y reducen la probabilidad de encontrar uno nuevo. Por lo tanto, los aumentos en el precio relativo del petróleo hacen que los trabajadores eleven sus demandas salariales, incluso aunque el resto de variables determinantes (productividad, desempleo, etc.) se mantengan estables. En el caso español, dada la generalización de las cláusulas de salvaguarda en los convenios colectivos, la traslación es prácticamente total y, más importante, es asimétrica, ya que, tal como están diseñadas estas cláusulas, solo se activan cuando se producen aumentos de los precios de petróleo, pero no cuando se producen reducciones. En este contexto, si los salarios de los trabajadores aumentan ante el incremento del precio del petróleo, la tasa de desempleo estructural o NAIRU sufrirá un incremento.

---

6. La intuición es que, si la participación de las rentas del trabajo en la renta agregada de la economía que demandan los trabajadores no coincide con la que están dispuestos a pagar los empresarios, se producirá un desequilibrio que se ajustará a través de la tasa de paro. 7. Además, un elemento importante es que los salarios y los precios relevantes para los trabajadores no son los mismos que los considerados por los productores. De hecho, el salario relevante para el trabajador excluye las cotizaciones a la Seguridad Social y el impuesto sobre la renta (que forman parte del coste laboral que paga la empresa), y el precio relevante para el trabajador incluye los impuestos indirectos y los precios de los productos importados (entre los que se encuentran el petróleo y sus derivados).



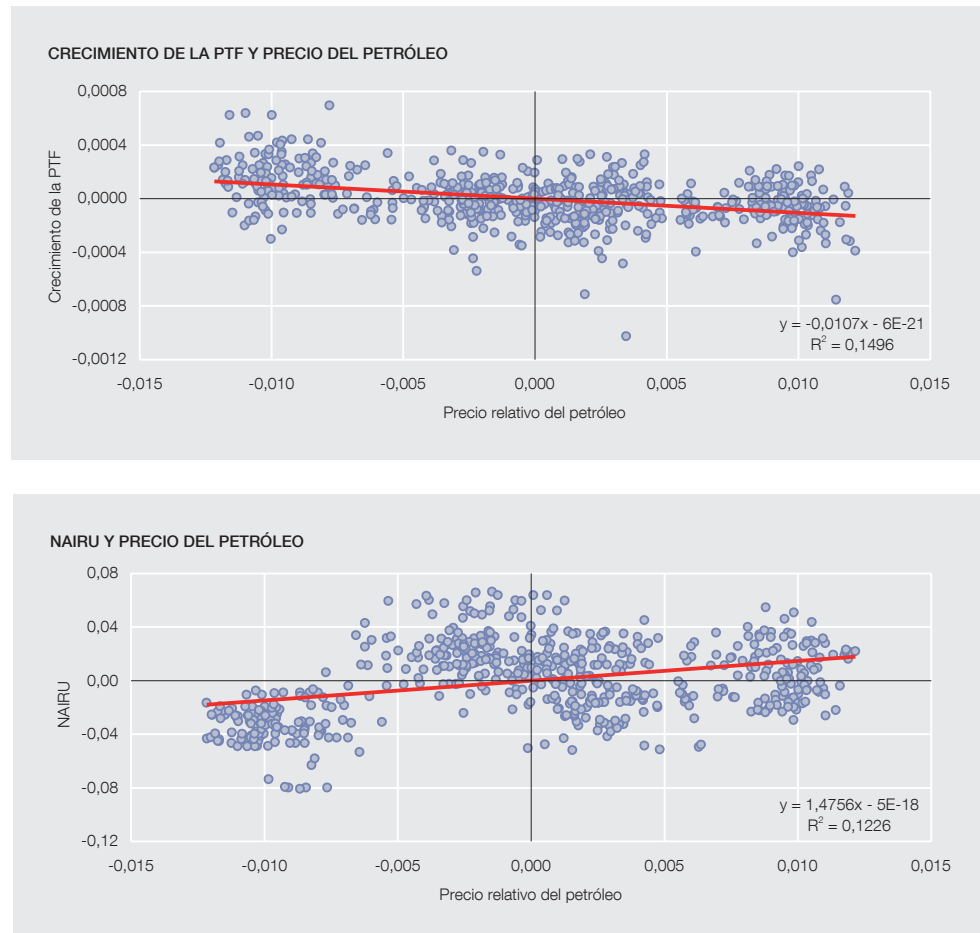
FUENTES: Reuters, *The Economist*, AMECO y Banco de España.

En consecuencia, se puede afirmar que el nivel de la NAIRU podría ser más elevado cuanto mayor sea el precio relativo del petróleo. Por otro lado, la NAIRU no solo tiene un impacto inverso sobre el empleo potencial de la economía y, por tanto, sobre el producto potencial, sino que, además, se observa que la participación de la población en edad de trabajar en el mercado de trabajo tiende a ser mayor en los países con menores tasas de paro. Esto se debe a que la tasa de paro es un indicador (inverso) de la probabilidad de encontrar un empleo. Obviamente, dada la población en edad de trabajar, el empleo potencial será menor cuanto menor sea la tasa de participación de largo plazo. A través de esta vía, por tanto, el incremento del precio del petróleo generará una reducción adicional del empleo potencial.

La existencia e importancia de los efectos teóricos del precio del petróleo sobre el producto potencial de la economía descritos con anterioridad pueden ilustrarse de una forma sencilla. En el gráfico 1 se muestran los precios del barril de Brent desde 1970, tanto en dólares como en términos reales (es decir, teniendo en cuenta la evolución de los correspondientes tipos de cambio y los precios nacionales), para algunos de los países europeos. Como se puede apreciar, aunque el precio del crudo en dólares ha superado desde 2002 los niveles alcanzados en la primera mitad de los años ochenta, en términos reales el nivel del año 2007 todavía era inferior, aunque fue superado temporalmente a mediados de 2008, para volver a reducirse en las últimas semanas<sup>8</sup>.

Por su parte, el gráfico 2 presenta una evidencia preliminar sobre la relevancia del primer y el tercer canal discutidos anteriormente. En el panel superior se ilustra la relación entre el crecimiento de la PTF del total de la economía (eje vertical) y el precio del petróleo relativo (eje horizontal); en el panel inferior se ha sustituido el crecimiento de la PTF por el nivel de la

8. En todo caso, debe recordarse que el precio del petróleo en términos reales tampoco es la variable preferida para el análisis, ya que los derivados petrolíferos se caracterizan por estar sujetos a una elevada carga impositiva, que, obviamente, afecta al precio que pagan los demandantes y, por tanto, es la que determina sus decisiones de gasto. La falta de información completa sobre estos impuestos para todos los países impide tenerlos en cuenta en este estudio, pero, para los países que cuentan con esa información, se aprecia una tendencia generalizada al aumento de la carga impositiva desde los años setenta, por lo que un aumento del precio del petróleo en los mercados internacionales implica un aumento del precio de venta de sus derivados mucho menor en la actualidad que en los años ochenta.

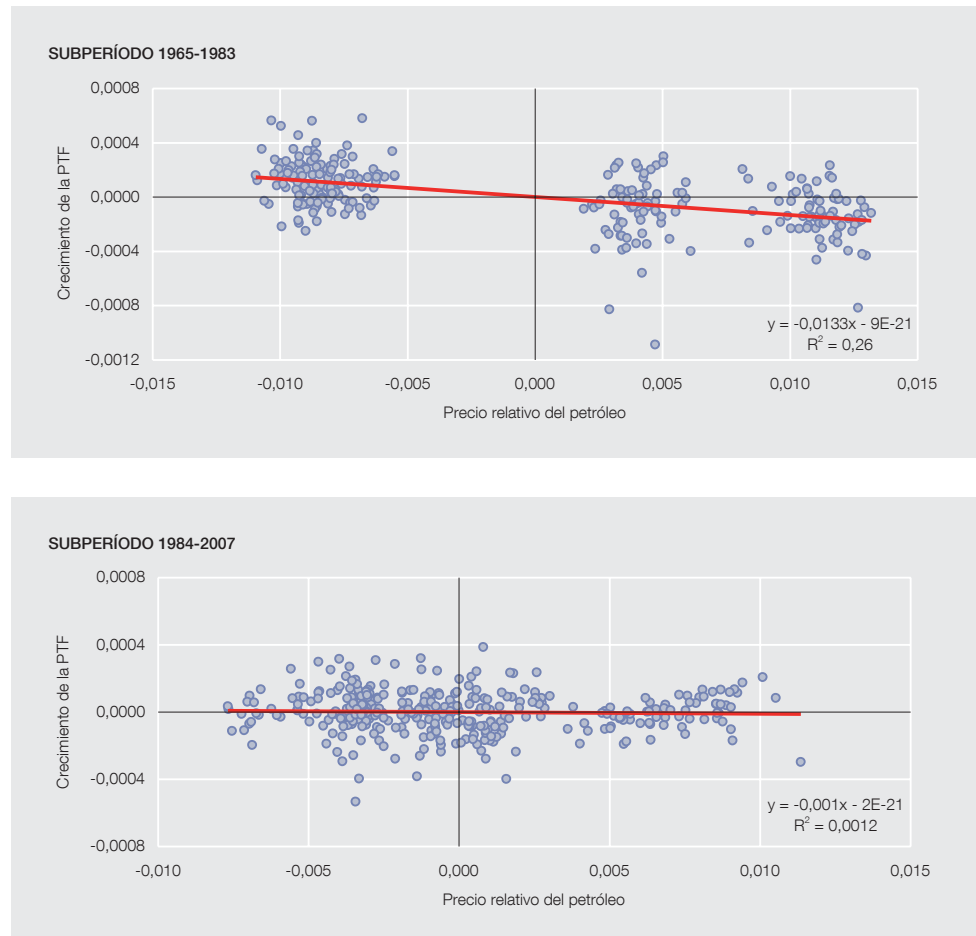


FUENTES: Reuters, *The Economist*, AMECO y Banco de España.

NAIRU<sup>9,10</sup>. Como se puede apreciar, la correlación entre el crecimiento de la productividad y el precio relativo del petróleo es negativa y estadísticamente significativa. Sin embargo, el coeficiente estimado implica que el efecto no es muy elevado, ya que, dado que el crecimiento promedio anual de este precio relativo ha sido del 4%, la reducción promedio del crecimiento de la PTF sería de solo un 0,04%. Por su parte, la correlación entre la NAIRU y el precio del petróleo es positiva y también significativa. En este caso, aunque no se puede distinguir si el principal responsable de este efecto es el aumento de los márgenes (demanda de empleo) o la presión salarial ejercida por los trabajadores (oferta de trabajo), se obtiene un efecto también moderado, ya que el precio relativo del petróleo justificaría un aumento de la NAIRU de alrededor de 0,06 puntos porcentuales en promedio anual.

Por otra parte, recientemente han aparecido algunos trabajos que ponen de manifiesto cómo la magnitud del efecto del precio del petróleo sobre las economías de los países importadores de crudo puede haber cambiado en los últimos años. En concreto, Blanchard y Gali (2007)

9. Tanto la PTF como la NAIRU han sido tomadas de la base de datos AMECO, que elabora la Comisión Europea y abarcan a 11 países del área del euro (excepto Luxemburgo y Eslovenia, debido a limitaciones de los datos), Reino Unido, Suecia y Dinamarca para el período 1965-2007. 10. Todas las variables se presentan en desviaciones respecto a los promedios temporales de cada país. Por tanto, las pendientes estimadas pueden ser interpretadas como el estimador intragrupos con efectos fijos para un panel. En cualquier caso, no se tienen en cuenta otros posibles determinantes del crecimiento de la PTF o la NAIRU, por lo que las correlaciones simples que se presentan aquí podrían presentar sesgos si existen otros determinantes de estas variables que estén relacionados con el precio relativo del petróleo.

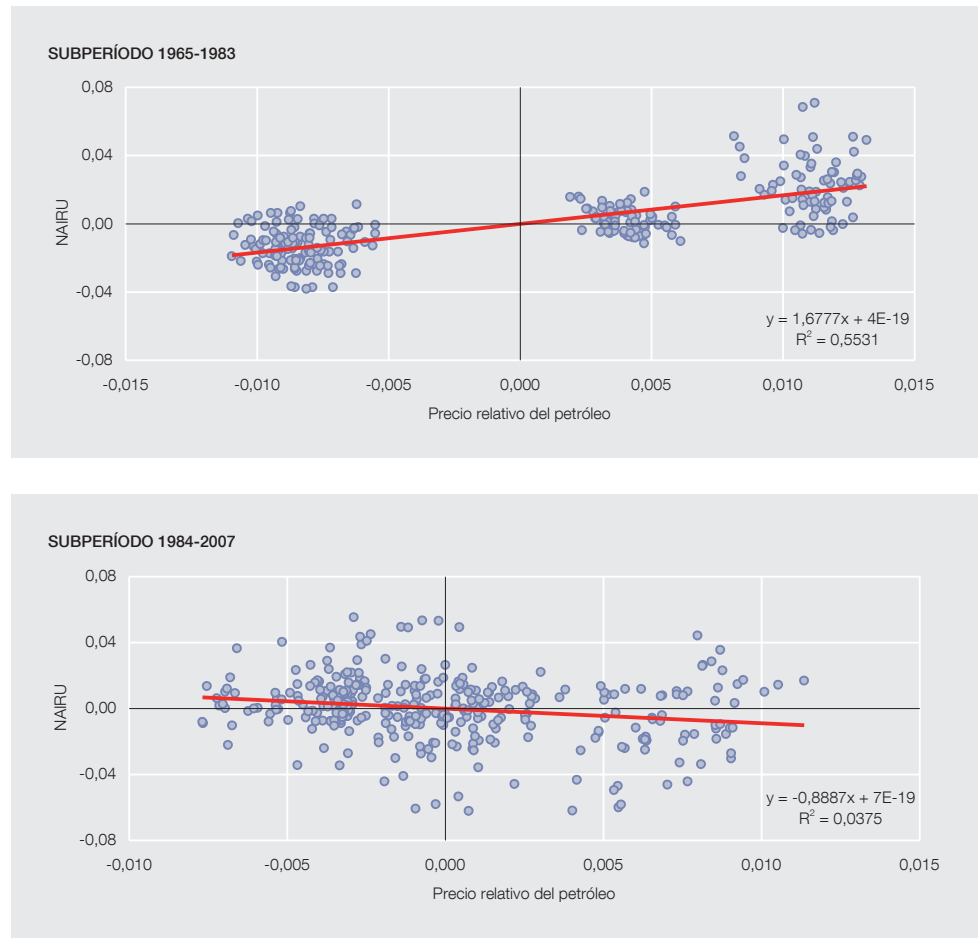


FUENTES: Reuters, *The Economist*, AMECO y Banco de España.

muestran que el impacto negativo y positivo sobre la actividad y la inflación, respectivamente, de un aumento de los precios del petróleo se ha reducido sustancialmente desde mediados de los años ochenta, en comparación con décadas anteriores.

Aunque estos autores no consideran el canal de la productividad (ni el del *stock* de capital), cuando la muestra utilizada en este artículo se divide en el mismo año que la considerada en ese trabajo (1984), la correlación entre estas dos variables cambia de forma apreciable (véase gráfico 3). Así, antes de 1984 la correlación era negativa y estadísticamente distinta de cero. Sin embargo, después de ese año, aunque el coeficiente de regresión continúa siendo negativo, es 10 veces inferior y, más importante, no resulta estadísticamente significativo. Estos resultados sugieren que desde mediados de los años ochenta los precios del petróleo apenas si habrían afectado a la PTF y, por tanto, al producto potencial.

En el caso de la NAIRU, los resultados son, incluso, más claros, como se puede apreciar en el gráfico 4, ya que la correlación entre ambas variables pasa de ser positiva en el primer subperíodo a ser negativa —aunque no significativa— en el segundo. Obviamente, esta última correlación sugiere que existen otros determinantes de la NAIRU que han sido omitidos en la ecuación (por ejemplo, la ratio de reemplazamiento o el poder de negociación de los sindicatos), pero es coherente con la evidencia presentada por Blanchard y Gali (2007) sobre el papel que habría desempeñado en este proceso la reducción del grado de rigidez real de los salarios, asociado a las reformas introducidas en la mayoría de los mercados de trabajo europeos en estos años.



FUENTES: Reuters, *The Economist*, AMECO y Banco de España.

## Conclusiones

Los precios del petróleo han mantenido niveles muy elevados en el último año. El análisis del impacto de estos incrementos de los precios del petróleo suele limitarse a enfatizar su efecto negativo sobre la demanda y positivo sobre la inflación. Sin embargo, no siempre se tiene en cuenta el posible impacto negativo adicional sobre el crecimiento potencial de la economía. Este último impacto se derivaría de los efectos del precio del petróleo sobre la productividad, el stock de capital y la tasa de desempleo estructural de la economía, y, de acuerdo con cierta evidencia preliminar, puede resultar de magnitud significativa. En el caso de esta última variable, el efecto se puede ver amplificado cuando existe un nivel de competencia en los mercados reducido, si ante un incremento del precio del petróleo se produce un aumento de los márgenes, o cuando el grado de indiciación salarial es elevado, provocando una traslación de los incrementos de los precios del petróleo a los salarios. Desde este punto de vista, por tanto, las reformas que tiendan a incrementar el grado de competencia en los mercados de bienes y servicios y a mejorar los mecanismos de determinación salarial son útiles para ayudar a minimizar los efectos negativos de los incrementos del petróleo sobre el crecimiento a largo plazo de la economía. Al menos, debería evitarse que este tipo de mecanismos funcionen de forma asimétrica.

21.10.2008.

## BIBLIOGRAFÍA

BLANCHARD, O., y J. GALI (2007). *The Macroeconomic effects of oil price shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?*, NBER Working Paper, n.º 13368.